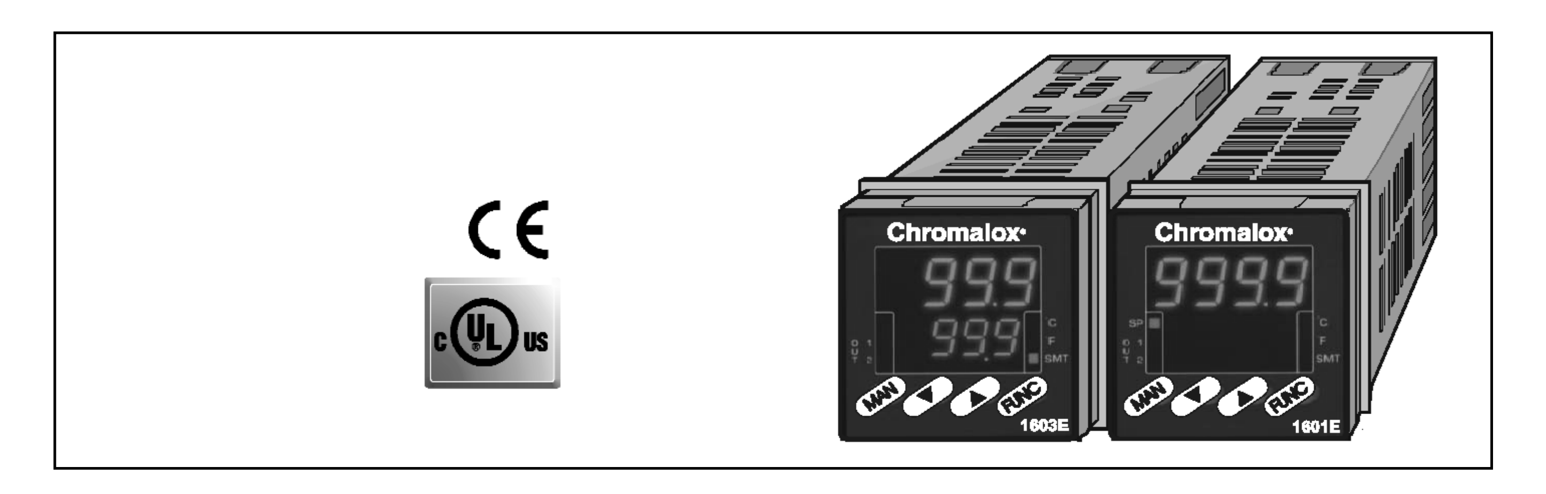
Chromalox®

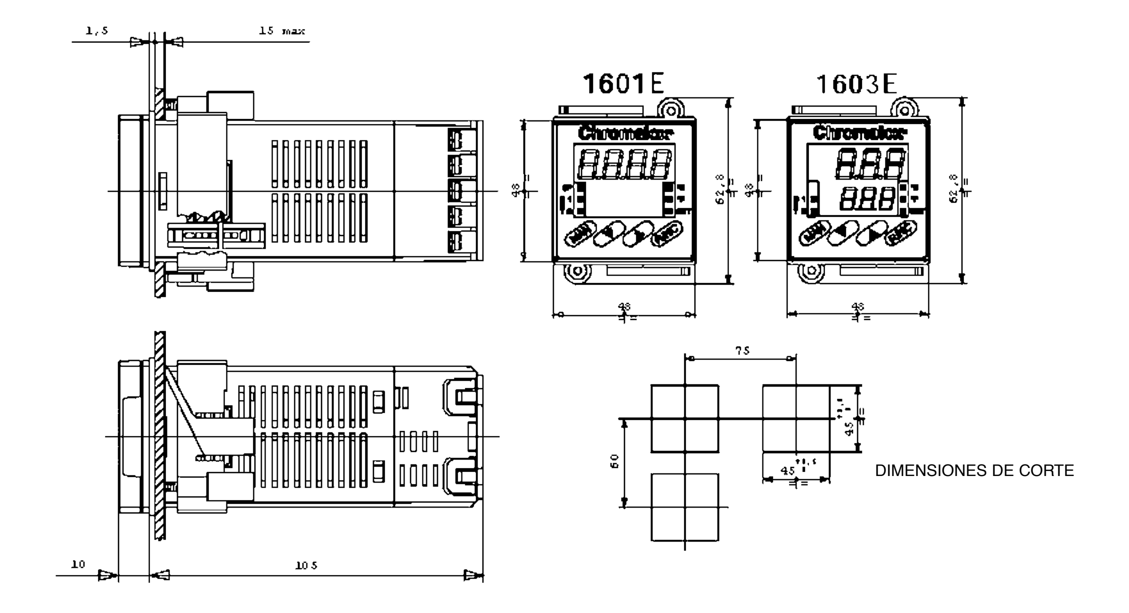


❑ **MANUAL DE USUARIO**

1601E
1603E

ÍNDICE

A. DIMENSIONES DE ABERTURA Y EXTERIORES



IMPORTANTE
GUARDA ESTAS INDICACIONES

1. MONTAJE

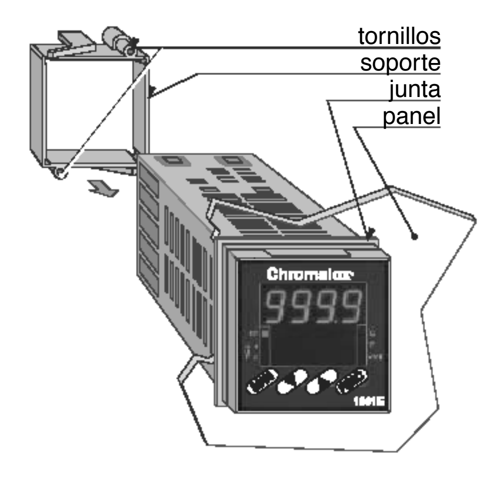
El equipo debe montarse en un lugar donde haya una mínima vibración y una temperatura ambiente de entre 0 y 50 °C (32 y 122 °F).

El instrumento puede montarse en un panel de 15 mm de grosor, con una abertura de 45 × 45 mm. Para consultar dimensiones de corte véase la página A.4. La textura de la superficie del panel debe ser mejor que 6.3 μm.

El instrumento viene equipado con una junta de goma. Para cumplir con la protección IP65 y NEMA 4, coloque la junta entre el instrumento y el panel, tal como se muestra en la Fig. 1.

Mientras se sujeta el instrumento contra el panel, proceda de la siguiente manera:

1) Introduzca la junta en la caja del instrumento.
2) Introduzca el instrumento en la abertura del panel.
3) Empuje el instrumento contra el panel e introduzca el soporte de montaje.
4) Apriete los tornillos con un destornillador a un par de torsión entre 0,3 y 0,4 Nm.



2. CONEXIONES ELÉCTRICAS

⚠ **ADVERTENCIA**
Peligro de choque eléctrico
Desconecte la energía eléctrica antes de instalar el controlador o de realizarle servicio de mantenimiento.

El incumplimiento de esta medida puede causar lesiones personales o daños a la propiedad.

Las conexiones eléctricas deben realizarse una vez que la caja del instrumento esté instalada en su lugar apropiado.

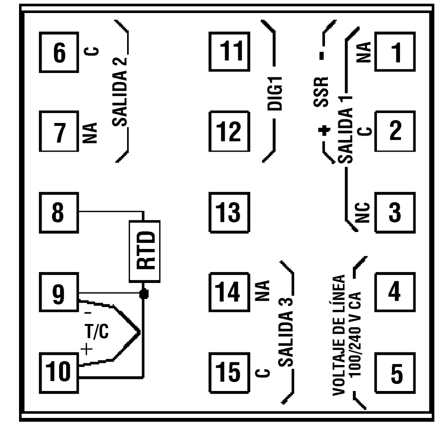


Fig. 2 BLOQUE DE TERMINALES TRASERO

ENTRADAS DE MEDIDA
NOTA DE SEGURIDAD: Cualquier componente externo (como barreras de Zener, etc.) conectado entre el sensor y los terminales de entrada puede provocar errores de medida debido a una resistencia de línea excesiva o no equilibrada o una posible pérdida de corriente.

ENTRADA DE TERMOPAR (TC)

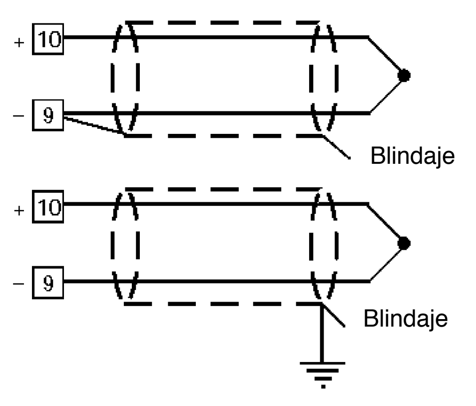


Fig. 3 CONEXIÓN DE TERMOPAR

NOTAS DE SEGURIDAD

1) No tienda los cables de entrada junto con los cables de potencia.
2) Para el cableado TC use un cable compensador apropiado, preferiblemente blindado.
3) Cuando se utiliza un cable aislado, debe ser conectado a un solo punto.

ENTRADA RTD

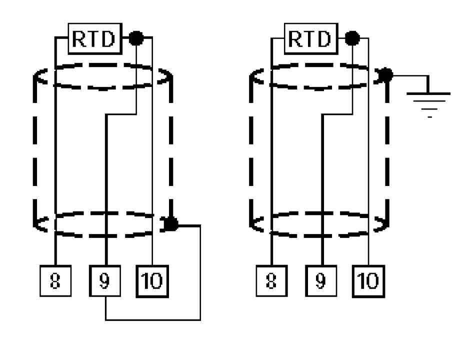


Fig. 4 CONEXIÓN DE RESISTENCIA TERMOMÉTRICO DE TEMPERATURA (RTD)

NOTAS DE SEGURIDAD:

1) No tienda los cables de entrada junto con los cables de potencia.
2) Tenga en cuenta la resistencia de línea; una resistencia superior a 20 Ω por cable puede provocar errores de medida.
3) Cuando se utilizan cables blindados, éstos deben conectarse a tierra a una sola cara para evitar corrientes con camino cerrado de tierra.
4) La impedancia de los 3 cables debe ser la misma.

ENTRADA DE LÓGICA

NOTAS DE SEGURIDAD:

1) Las opciones de “SALIDA 3” y de “entrada de lógica” son mutuamente excluyentes.
2) No tienda el cable de entrada de lógica junto con los cables de potencia.
3) Use un contacto exterior seco capaz de conmutar 8 mA, 8 V de CC.
4) El instrumento necesita 300 ms para reconocer una variación del estado de contacto.
5) La entrada de lógica **NO** queda aislada por la medición de entrada.

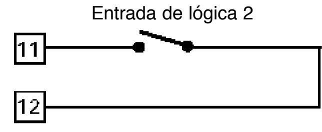


Fig. 5 CABLEADO DE LA ENTRADA DE LÓGICA

La entrada de lógica puede programarse como:

A) Punto de consigna establecido
   A.1) En este caso, funcionará en la forma siguiente:

entrada de lógica	punto de consigna operativo
abierto	SP
cerrado	SP2

B) Sincronizador de arranque
   En este caso funcionará según se describe en la sección **“5.7 Descripción de los modos sincronizadores”**.

SALIDAS DE RELÉ

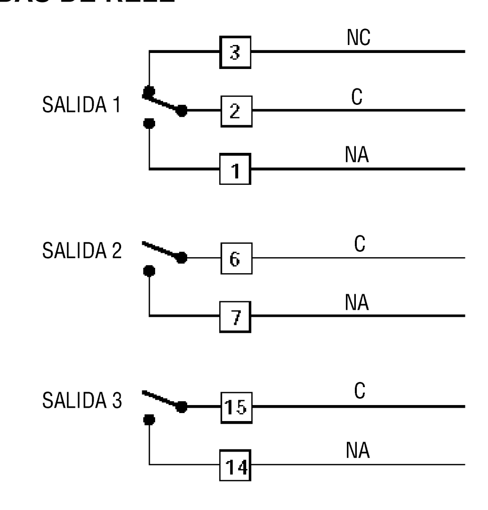


Fig. 5 SALIDAS DE RELÉ

Los contactos de SALIDA 1 NA, SALIDA 2 y SALIDA 3 están protegidos por varistores contra una carga inductiva con componente inductivo hasta 0,5 A.

El valor nominal del contacto de SALIDA 1 es 3 A / 250 V CA sobre una carga resistiva.

El valor nominal del contacto de SALIDA 2 y SALIDA 3 es 2 A / 250 V CA sobre una carga resistiva.

El número de operaciones es de 1×10^5 al valor nominal especificado.

⚠ ADVERTENCIA:

Peligro de sacudida eléctrica

1) Para evitar una sacudida eléctrica, conecte la línea de potencia al final del cableado.
2) Para conexiones de potencia utilice cables de calibre 16 AWG o más gruesos clasificados para al menos 75 °C.
3) Utilice únicamente conductores de cobre.
4) No tienda los cables de entrada junto con los cables de potencia.
5) Las opciones de “SALIDA 3” y de “entrada de lógica” son mutuamente excluyentes.

Las siguientes recomendaciones pretenden evitar serios problemas que pueden ocurrir al utilizar una salida de relé para conducir cargas inductivas.

CARGAS INDUCTIVAS

Pueden ocurrir fluctuaciones transitorias de alta tensión al conectar cargas inductivas.

Estas fluctuaciones pueden introducir interferencias a través de los contactos internos que pueden afectar el rendimiento del instrumento.

La protección interna (varistores) asegura una protección correcta hasta 0,5 A a los componentes inductivos, pero el contacto de la SALIDA 1 NC no está protegido.

Puede ocurrir el mismo problema cuando se utiliza un interruptor en serie con los contactos internos.

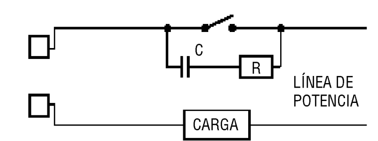


Fig. 6 INTERRUPTOR EXTERNO EN SERIE CON EL CONTACTO INTERNO

En estos casos debe instalarse un circuito RC adicional a través del contacto externo, según se muestra en la Figura 6.

El valor del condensador (C) y de la resistencia (R) se indican en la tabla siguiente.

CARGA (mA)	C (mF)	R (W)	P. (W)	TENSIÓN DE FUNCIONAMIENTO
<40 mA	0,047	100	1/2	260 V CA
<150 mA	0,1	22	2	260 V CA
<0,5 A	0,33	47	2	260 V CA

En cada caso el cable conectado a las salidas de relé debe estar lo más alejado posible de los cables de entrada o comunicación.

SALIDAS DE TENSIÓN PARA RELÉ DE ESTADO SÓLIDO

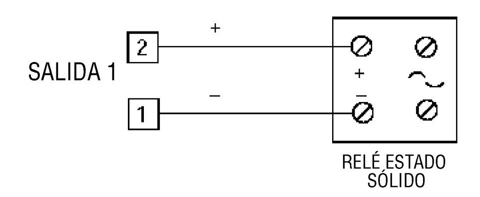


Fig. 7 CABLEADO DE LA SALIDA DE RELÉ DE ESTADO SÓLIDO

Ésta es una salida de tiempo proporcional.
Nivel lógico 0: Vs < 0,5 V CC.
Nivel lógico 1: Corriente máxima = 20 mA.
- 14 V + 20 % a 20 mA
- 24 V + 20 % a 1 mA

NOTA DE SEGURIDAD: Esta salida NO está aislada. El relé de estado sólido externo debe asegurar un aislamiento doble o reforzado entre la salida del instrumento y la fuente de alimentación.

CABLEADO DE LA LÍNEA DE POTENCIA

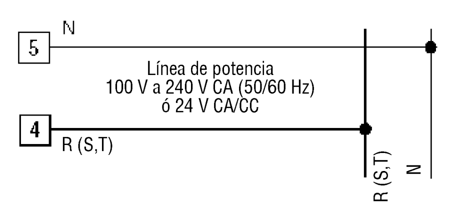


Fig. 8 CABLEADO DE LA LÍNEA DE POTENCIA

⚠ ADVERTENCIA
Peligro de sacudida eléctrica

1) Antes de conectar el instrumento a la línea de alimentación, compruebe que la tensión de línea corresponda a la indicada en la etiqueta.
2) Para evitar una sacudida eléctrica, conecte la línea de potencia al final del cableado.
3) Para conexiones de potencia utilice cables de calibre 16 AWG o más gruesos clasificados para al menos 75 °C.
4) Utilice únicamente conductores de cobre.
5) No tienda los cables de entrada junto con los cables de potencia.
6) Para 24 V CA/CC la polaridad no es un problema.
7) La entrada de la fuente de alimentación NO tiene una protección de fusible. Debe incorporarse un fusible externo tipo 1 A, 250 V.
8) Los reglamentos de seguridad para equipos conectados permanentemente exigen que el sistema eléctrico de los edificios tenga un interruptor o un cortacircuitos que esté:
   – próximo al equipo y fácilmente accesible para el operador.
   – marcado como el dispositivo de desconexión del equipo.

NOTA: Un interruptor sencillo o contactor puede servir para más de un equipo.

3. FUNCIONAMIENTO GENERAL

Hay dos modos de preparación en estos instrumentos:
– Modo de configuración
– Modo operativo.

En general, el modo de configuración es el modo de preparación inicial del controlador cuando se instala por primera vez. El tipo de entrada y el ajuste de la alarma son ejemplos de los ajustes del modo de configuración. El modo operativo incluye los valores que se pudieran ajustar frecuentemente en operaciones de control diario tales como los puntos de consigna y los parámetros PID.

4. CONFIGURACIÓN

4.1 FUNCIÓN DE LOS BOTONES

FUNC Memoriza el nuevo valor del parámetro seleccionado y va al siguiente parámetro (en orden ascendente)

SMT Retrocede en los parámetros sin memorizar el nuevo valor.

▲ Incrementa el valor del parámetro seleccionado

▼ Disminuye el valor del parámetro seleccionado

4.2 PROTECCIÓN POSIBLE DE LOS PARÁMETROS

El acceso a la configuración, la visualización y modificación de los parámetros operativos, puede ser protegida mediante un código secreto. El código se introduce en configuración mediante los parámetros P11 y P14.

P11 = 0 Todos los parámetros operativos pueden ser visualizados y modificados. El acceso a la configuración es libre.

P11 = 1 y P14 = ON Todos los parámetros operativos pueden ser visualizados pero no modificados, aparte de SP (Punto de consigna). El acceso a la configuración sólo es posible introduciendo el código 408 cuando es requerido.

P11 = 1 y P14 = OFF Ningún parámetro operativo puede ser visualizado y modificado, fuera de SP, SP2 y T. El acceso a la configuración sólo es posible introduciendo el código 408 cuando es requerido.

P11 = 2 / 499 En este caso el valor programado en P11 representa una clave numérica que puede ser utilizada para proteger el acceso a la configuración y, en modo operativo, la modificación de los parámetros (SP siempre puede ser modificado). Para seleccionar P11 véase la sección 4.4.

Si la modificación de los parámetros ha sido habilitada, el acceso en configuración es libre. Si no, será permitido al introducir (cuando es requerido) el valor numérico programado en P11, o código 408.

P11 = 500 / 999 Igual al punto anterior, con la diferencia de que AL (umbral de alarma) puede ser modificado así como SP, SP2 y T.

En los dos casos anteriores, con P14 = ON, los parámetros seleccionados como no modificables pueden, no obstante, ser visualizados. No es así con P14 = OFF.

4.3 ACCESO AL PROCEDIMIENTO DE CONFIGURACIÓN

Para acceder a la configuración, presionar simultáneamente SMT y FUNC (presionar primero SMT e inmediatamente seguido FUNC), manteniendo ambos botones presionados durante 3 segundos.

En el modelo 1603E la visualización inferior mostrará CNF, la superior OFF. En el modelo 1601E OFF y CNF aparecerán alternativamente.

Presionar ▲ o ▼ durante 10 segundos para seleccionar ON, y después confirmar con FUNC.

Si el dispositivo está en la condición de protegido (véase la sección anterior), la visualización inferior (1603E) muestra CNF, la superior una línea de rayas (en lugar de OFF). En el modelo 1601E las dos palabras aparecen alternativamente.

Mediante ▲ o ▼ introduzca el valor ingresado en P11, o el valor 408. Oprima FUNC para confirmar.

Ahora, el instrumento está en modo de configuración, la pantalla muestra CNF permanentemente en ambos modelos.

Mediante la tecla FUNC, avanzamos a los primeros parámetros.

En configuración, la visualización inferior muestra el código del parámetro (P1–P21), la superior, el valor numérico o el código de selección. En el modelo 1601E, la pantalla muestra el código del parámetro y el valor numérico alternativamente. Para modificar el valor seleccionado oprima ▲ o ▼ y confirme con FUNC.

El parámetro para cargar los parámetros implícitos se muestra en la sección B al final de este manual.

4.4 PARÁMETROS DE CONFIGURACIÓN

P1 – Tipo de entrada y límites estándar

	Tipo de entrada	*Límites*	
0	TC tipo L	0 / +900 °C	
1	TC tipo J	0 / +999 °C	(*1603E*)
		0 / +1000 °C	(*1601E*)
2	TC tipo K	0 / +999 °C	(*1603E*)
		0 / +1370 °C	(*1601E*)
3	TC tipo N	0 / +999 °C	(*1603E*)
		0 / +1400 °C	(*1601E*)
4	RTD tipo Pt 100	–199 / +800 °C	(*1603E*)
		–200 / +800 °C	(*1601E*)
5	RTD tipo Pt 100	–19.9 / +99.9 °C	(*1603E*)
		–199.9 / +400,0 °C	(*1601E*)
6	TC tipo T	0 / +400 °C	
8	TC tipo L	0 / 999 °F	(*1603E*)
		0 / 1652 °F	(*1601E*)
9	TC tipo J	0 / 999 °F	(*1603E*)
		0 / 1832 °F	(*1601E*)
10	TC tipo K	0 / 999 °F	(*1603E*)
		0 / 2498 °F	(*1601E*)
11	TC tipo N	0 / 999 °F	(*1603E*)
		0 / 2552 °F	(*1601E*)
12	RTD tipo Pt 100	–199 / 999 °F	(*1603E*)
		–328 / 1472 °F	(*1601E*)
13	TC tipo T	0 / 752 °F	

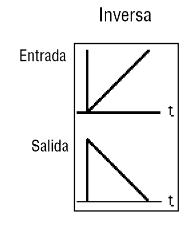
NOTA: En el panel frontal del instrumento dos diodos LED indican la selección de la temperatura en °C o °F, dependiendo de la configuración.

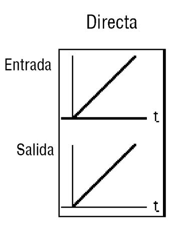
NOTA: Cuando se ha cambiado P1, el parámetro de P2 y P10 quedarán forzados al valor mínimo del margen seleccionado mientras que el parámetro P3 será forzado hacia el valor máximo del margen seleccionado.

P2 = Valor del margen inicial
Valor del margen inicial para entrada de termopar / detector termométrico de resistencia.
NOTAS:
1) Cuando P2 ha sido modificado, el parámetro *RL* será alineado y el parámetro *RH* será forzado hacia el valor de P3 si *RH* < *RL*.
2) Cuando P2 ha sido modificado, si las alarmas están programadas como alarmas de proceso (P5 = 1 y/o P22 = 1) y los umbrales de la alarma están fuera de margen, *AL.1* y/o *AL.2* quedarán alineadas a P2.

P3 = Valor del margen total
Valor del margen total para entrada de termopar / detector termométrico de resistencia.
NOTAS:
1) La amplitud mínima de entrada (P3–P2) es 300 °C ó 600 °F para la entrada de termopar (TC) y 100 °C ó 200 °F para la entrada RTD.
3) Cuando P3 ha sido modificado, el parámetro *RH* será alineado a P3 y el parámetro *RL* será forzado hacia el valor P2 si *RL* > *RH*.
4) Cuando P3 ha sido modificado, si las alarmas están programadas como alarmas de proceso (P5 = 1 y/o P22=1) y los umbrales de la alarma están fuera de margen, *AL.1* y/o *AL.2* quedarán alineadas a P3.

P4 = Acción de SALIDA 1
Este parámetro no es modificable cuando P5 = 5.
REU = Acción inversa (calentamiento)
DIR = Acción directa (enfriamiento)





P5 = Función de SALIDA 2
0 = No utilizada o usada como evento (P22 = 3, 4, 6, 7)
1 = Salida de Alarma 1 – Alarma de proceso
2 = Salida de Alarma 1 – Alarma de banda
3 = Salida de Alarma 1 – Alarma de desviación
4 = Salida de Alarma 1 – Alarma de fallo del instrumento
5 = Salida de enfriamiento
NOTAS:
1) Cuando P5 = 1, 2, 3:
– si el parámetro *OLH* es menor que 0, éste se ajusta a 100;
– si el parámetro *IP* es menor que 0, éste se ajusta a 30;
– si el parámetro *AL.1* está fuera del límite, éste se alineará al valor menor.

2) Cuando P5 = 0 ó 4:
– si el parámetro *OLH* es menor que 0, se ajusta a 100;
– si el parámetro *IP* es menor que 0, se ajusta a 30;

3) Cuando P5 = 5:
– el parámetro P4 automáticamente asume el valor "*REU*";
– si el parámetro P16 esta fuera del margen, se alinea al valor menor;
– si el parámetro Pb no es 0 y es menor que 1.5, éste se ajusta a 1.5.

4) Cuando P5 es diferente de 0:
– Si el parámetro P22 es igual a 6, 7, 8 ó 10, será forzado a 0.

P6 = Configuración de SALIDA 2
Se omite P6 cuando P5 = 0.
Si P5 = 1, 3 ó 4;
H.A. = *Alarma alta* con reinicio automático
L.A. = *Alarma baja* con reinicio automático
H.L. = *Alarma alta* con reinicio manual
L.L. = *Alarma baja* con reinicio manual
Cuando P5 = 4, la selección "alta" o "baja" no tiene efecto.
Si P5 = 2;
H.A. = *Fuera de banda* con reinicio automático
L.A. = *Dentro de banda* con reinicio automático
H.L. = *Fuera de banda* con reinicio manual
L.L. = *Dentro de banda* con reinicio manual
Cuando P5 = 5 este parámetro selecciona la media de enfriamiento.
AIR = aire *OIL* = aceite *H2O* = agua
NOTA: La modificación del parámetro P6 automáticamente actualiza los valores del tiempo del ciclo de enfriamiento y la ganancia de enfriamiento.

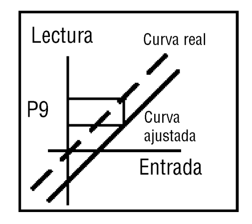
P6	C2	RC
Aire	10 (s)	1
ACEITE	4 (s)	0,8
H2O	2 (s)	0,4

P7 = Acción de alarma
Únicamente disponible cuando P5 es diferente de 0 ó 5.
REU = Inverso (relé desenergizado en condición de alarma)
DIR = Directo (relé energizado en condición de alarma)

P8 = Inhibición de alarma
Únicamente disponible cuando P5 es 1, 2 ó 3.
OFF = Inhibición desactivada
ON = Inhibición activada
NOTA: La función de inhibición de alarma desactiva la indicación de alarma al encender el instrumento y después de una modificación del punto de consigna hasta que la variable de proceso alcance el umbral de alarma.

P9 = DESVIACIÓN aplicada al valor de medida
Esta DESVIACIÓN se aplica a lo largo de toda la amplitud.

Cuando P1 = 5 P9 es programable de –19,9 a 19,9 °C
Cuando P1 ≠ 5 P9 es programable de –199 a 199 °C ó °F.



P10 = Umbral de la función de "Arranque Suave"
La función de "Arranque Suave" limita la potencia máxima de salida (véase el parámetro operativo OLH) durante un tiempo programable (véase el parámetro operativo TOL) al arrancar el instrumento cuando el valor de medida es más bajo que el umbral de alarma programado. P10 es el valor de umbral de alarma, en unidades de ingeniería. Si TOL = INF, el valor P10 no es considerado.

Cada vez que se modifica el parámetro P1, se lo fuerza al valor mínimo.

P11 = Bloqueo de seguridad
0 = Dispositivo desbloqueado. Todos los parámetros pueden ser modificados.
1 = Dispositivo bloqueado. Ningún parámetro puede ser modificado excepto SP, SP2 y T.
2 a 499 = SP, SP2 y T siempre pueden ser modificados. Seleccione el código secreto (a ser recordado) y durante el "modo operativo", al desplazarse por el parámetro "tecla de software", la pantalla mostrará una de las siguientes figuras:

A) OFF / NNN — El dispositivo está "bloqueado" y todos los parámetros pueden ser modificados.

Para "bloquear" el dispositivo introduzca un número diferente del "código secreto".

B) ON / NNN — La tecla está activada: ningún parámetro puede ser modificado excepto SP, SP2 y T. Para "desbloquear" el dispositivo ingrese el "código secreto".

500 a 999 = Seleccionando un código secreto entre estos dos números, todo funciona tal como se ha explicado anteriormente, excepto que cuando el dispositivo está "Bloqueado" los parámetros que pueden ser modificados son el punto de consigna, el umbral de alarma y el tiempo.
NOTA: El instrumento muestra en pantalla el valor **2** para cualquier valor de P11 entre 2 y 999.

P12 = Índice de incremento máximo de la salida
Este parámetro sólo está disponible si PB no es 0.

Programable de 1 a 25% de la señal de salida por segundo.

Sobre el 25%/s el instrumento visualiza "INF" para indicar la exclusión de la limitación.

P13 = No utilizado

P14 = Visualización de parámetros protegidos
Este parámetro sólo está disponible si P11 no es 0.

Este parámetro activa/desactiva la visualización del parámetro protegido durante el "modo operativo".

OFF = Los parámetros protegidos no se visualizan.
ON = Los parámetros protegidos son visualizados.

P15 = Activación/desactivación de la función SMART
0 = La función SMART está desactivada
1 = La activación/desactivación de la función SMART **NO** está protegida por el código de seguridad.
2 = La activación/desactivación de la función SMART está protegida por el código de seguridad.

P16 = Valor máximo de la banda proporcional automáticamente ajustable por la función SMART
Este parámetro está disponible si P15 no es 0. Puede asumir los siguientes valores:

Modelo 1603E: entre P17 ó P18 y 99,9%
Modelo 1601E: entre P17 ó P18 y 100%

P17 = Valor mínimo de la banda proporcional automáticamente ajustable por la función SMART (sólo una salida de control)
Este parámetro sólo se visualiza si P5 no es 5 ó P15 no es 0.

Puede ser programado desde 1.0% hasta el valor de P16.

P18 = Valor mínimo de la banda proporcional automáticamente ajustable por la función SMART (dos salidas de control, calentamiento / enfriamiento)
Este parámetro sólo está presente si P5 es 5 y P15 no es 0.

Este parámetro puede ser programado desde 1,5% hasta el valor de P16.

P19 = Cálculo automático de la "ganancia relativa de enfriamiento"
Este parámetro sólo está presente si P5 es 5 y P15 no es 0.

OFF = La función SMART **NO** calcula la "ganancia relativa de enfriamiento".
ON = La función SMART calcula la "ganancia relativa de enfriamiento".

P20 = Valor mínimo del tiempo integral calculado por la función SMART

Este parámetro sólo está presente si P15 no es 0.

Puede asumir los siguientes valores:

Modelo 1603E: entre 0.1 (un décimo de 1 seg.) y 2.0 (2 min.).

Modelo 1601E: entre 00.01 (1 seg.) y 2.00 (2 min.).

P21= Extensión del sobreimpulso de anti-reposición

Amplitud: de -30% al +30% de la banda proporcional.

NOTA: Asignando un valor positivo aumenta el límite máximo del sobreimpulso de anti-reposición (superior al punto de consigna). Asignando un valor negativo disminuye el límite mínimo del sobreimpulso de antireposición (inferior al punto de consigna).

P22 - Selección de opción (Salida 3 o entrada digital)

0 = No hay opción presente
1 = Salida de Alarma 2 - Alarma de proceso
2 = Salida de Alarma 2 - Alarma de banda
3 = Salida de Alarma 2 - Alarma de desviación
4 = Entrada digital utilizada para la selección de SP/SP2
5 = Modo sincronizador 1 (véase más adelante)
6 = Modo sincronizador 2 (véase más adelante)
7 = Modo sincronizador 3 (véase más adelante)
8 = Modo sincronizador 4 (véase más adelante)
9 = Modo sincronizador 5 (véase más adelante)
10 = Modo sincronizador 6 (véase más adelante)
11 = Modo sincronizador 7 (véase más adelante)

NOTAS:

1) Seleccione el valor P22 de acuerdo con el equipo instalado.
2) Cuando P22 es igual a 1, 2 ó 3, si el parámetro AL2 está fuera de margen, será alineado a su propio límite inferior.
3) Cuando P22 es igual a 4, 5 u 8, si el parámetro SP2 está fuera de margen, será alineado al valor RL.
4) Cuando P22 es igual a 6 ó 7, el parámetro P5 será forzado a 0 y si el parámetro SP2 está fuera de margen será alineado al valor RL.
5) Cuando P22 es igual a 9 ó 10, el parámetro P5 será forzado a 0.
6) Cuando el parámetro P22 pasa desde un valor igual o mayor de 9 hacia un valor inferior a 9, en el siguiente arranque la salida de control será forzada a “habilitada”.

Funciones de sincronización

Notas acerca de todos los modos sincronizadores:

1) Con la energía eléctrica desconectada, el valor de tiempo y el estado serán reajustados.
2) El parámetro de tiempo (T) siempre puede modificarse, pero el nuevo valor se vuelve operativo solamente al momento del arranque siguiente.

Modo sincronizador 1 [P22 = 5]

Si la entrada de lógica permanece en la condición de abierta durante más de un tiempo programado, el instrumento automáticamente pasa a una temperatura de espera (SP2).

El conteo de tiempo se reactiva cuando se cierra la entrada de lógica.

Para otros detalles, véase la sección **“5.7 Descripción de los modos sincronizadores”**.

Modo sincronizador 2 [P22 = 6]

Cuando el contacto está cerrado, los controles del instrumento usan SP como punto de consigna operativo.

Cuando el contacto ha sido abierto, el instrumento selecciona SP2 como punto de consigna operativo e inicia el conteo regresivo de tiempo.

Observe que la función de garantía de absorción puede aplicarse a este modo sincronizador (véase el parámetro P26).

Cuando el conteo de tiempo es igual a 0, el instrumento regresa al punto de consigna SP y será energizada la Salida 2.

La reactivación de Salida 2 se efectuará cuando la entrada de lógica se cierre nuevamente.

Para otros detalles, véase la sección **“5.7 Descripción de los modos sincronizadores”**.

Modo sincronizador 3 [P22 = 7]

Cuando el contacto está cerrado, los controles del instrumento usan SP como punto de consigna operativo.

Cuando se ha abierto el contacto el instrumento funciona en la forma siguiente:

– selecciona SP2 como punto de consigna operativo.
– inicia el conteo regresivo de tiempo
– energiza la Salida 2

Observe que la función de garantía de absorción puede aplicarse a este modo sincronizador (véase el parámetro P26).

Cuando el conteo de tiempo es igual a 0 el instrumento regresa al punto de consigna SP y se reactivará la Salida 2.

Para otros detalles, véase la sección **“5.7 Descripción de los modos sincronizadores”**.

Modo sincronizador 4 [P22 = 8]

El instrumento funciona usando el punto de consigna SP y el sincronizador se reactiva normalmente.

Cuando el instrumento detecta la transferencia de contacto abierto a cerrado, selecciona SP2 como punto de consigna operativo e inicia el conteo regresivo del tiempo.

Observe que la función de garantía de absorción puede aplicarse a este modo sincronizador (véase el parámetro P26).

Cuando el conteo de tiempo es igual a 0 el instrumento regresa al punto de consigna SP.

Para otros detalles, véase la sección
“5.7 Descripción de los modos sincronizadores”.

Modo sincronizador 5 [P22 = 9]
El instrumento arranca en el modo “Power OFF” (Desenergizado) y permanece en el mismo modo hasta que se cierre el contacto.

Cuando se ha abierto el contacto, el instrumento inicia el control utilizando el punto de consigna SP y comienza el conteo regresivo del tiempo.

NOTAS:
1) La función de garantía de absorción puede aplicarse a este modo sincronizador (véase el parámetro P26).
2) La transferencia del modo “Power OFF” (Desenergizado) hacia el modo AUTOMÁTICO inicia las funciones de “Arranque suave” y de "enmascaramiento de la alarma" (si están programadas).

Cuando el conteo de tiempo es igual a 0 el instrumento regresa al modo de “Power OFF” y se energizará la Salida 2.

La reactivación de la Salida 2 se efectuará cuando la entrada de lógica se cierre.

Para otros detalles, véase la sección
“5.7 Descripción de los modos sincronizadores”.

Modo Sincronizador 6 [P22 = 10]
El instrumento arranca en el modo “Power OFF” (Desenergizado) y permanece en el mismo modo hasta que se cierre el contacto.

Cuando se ha abierto el contacto, el instrumento funciona en la forma siguiente:
- comienza el control empleando el punto SP establecido
- inicia el conteo regresivo del tiempo
- energiza la Salida 2

NOTAS:
1) La función de garantía de absorción puede aplicarse a este modo sincronizador (véase el parámetro P26).
2) La transferencia del modo “Power OFF” (Desenergizado) hacia el modo AUTOMÁTICO inicia las funciones de “Arranque suave” y “enmascaramiento de la alarma” (si están programadas).

Cuando el conteo de tiempo es igual a 0 el instrumento regresa al modo de “Power OFF” (Desenergizado) y se reactiva la Salida 2.

Para otros detalles, véase la sección
“5.7 Descripción de los modos sincronizadores”.

Modo sincronizador 7 [P22 = 11]
El instrumento arranca en el modo “Power OFF” (Desenergizado) y permanece en el mismo modo hasta que se detecta una transferencia de abierto a cerrado en la entrada de lógica.

Cuando el instrumento detecta la transferencia del contacto abierto al cerrado, arranca el control empleando el punto SP establecido e inicia el conteo regresivo del tiempo.

NOTAS:
1) La función de garantía de absorción puede aplicarse a este modo sincronizador (véase el parámetro P26).
2) La transferencia del modo “Power OFF” (Desenergizado) hacia el modo AUTOMÁTICO inicia las funciones de “Arranque suave” y “enmascaramiento de la alarma” (si están programadas).

Cuando el conteo de tiempo es igual a 0 el instrumento regresa al modo de “Power OFF” (Desenergizado).

Para otros detalles, véase la sección
“5.7 Descripción de los modos sincronizadores”.

P23 = Configuración de la Alarma 2
Se omite P23 cuando P22 es igual a 0
Si P22 = 1 ó 3
H.A. = *Alarma alta* con reactivación automática
L.A. = *Alarma baja* con reactivación automática
H.L. = *Alarma alta* con reactivación manual
L.L. = *Alarma baja* con reactivación manual

Si P22 = 2:
H.A. = *Fuera de la banda* con reactivación automática
L.A. = *Dentro de la banda* con reactivación automática
H.L. = *Fuera de la banda* con reactivación manual
L.L. = *Dentro de la banda* con reactivación manual

P24 = Acción de la Alarma 2
P24 está disponible cuando P22 es 1, 2 ó 3.
REU = Invertido (relé desenergizado en la condición de alarma)
DIR = Directo (relé energizado en la condición de alarma)

P25 = Espera de la alarma 2
P25 está disponible cuando P5 es 1, 2 ó 3
OFF = Espera inhabilitada
ON = Espera habilitada

NOTA: La función de espera de la alarma inhabilita la indicación de alarma en el arranque del instrumento y después de la modificación de un punto de consigna hasta que la variable del instrumento alcance el umbral de la alarma.

P26 = Umbral de la función de garantía de absorción
P26 está disponible cuando P22 es superior a 5.

Esta función detiene automáticamente el conteo regresivo del tiempo cuando el valor medido está fuera de la banda definida por el punto de consigna, más y menos el valor P26.
- Cuando P1 = 5: P26 es programable desde 0,1 hasta 50,0 unidades de ingeniería.
- Cuando P1 ≠ 5: P26 es programable desde 1 hasta 500 unidades de ingeniería.

Por encima del valor máximo, la pantalla indica "OFF" y esta función queda inhabilitada.

El procedimiento de configuración avanzada está completo y el instrumento muestra "CNF" en la pantalla.

Para abandonar la configuración, oprima SMT y FUNC simultáneamente (oprima primero SMT e inmediatamente a continuación FUNC), manteniendo ambos botones pulsados durante 3 segundos.

5. MODO OPERATIVO

La visualización y modificación de los parámetros operativos pueden estar protegidas por un código secreto. Para más información véase la sección 4.2.

5.1 COMENTARIOS PRELIMINARES

En este punto, se presume que el instrumento ha sido configurado correctamente según lo indicado en la sección 4.

– El modelo 1603E visualiza el valor medido en la visualización superior; la visualización inferior se utiliza normalmente para visualizar el punto de consigna operativo (más adelante esta condición se define como "Visualización normal").
– El modelo 1601E visualiza el valor medido operativo (más adelante esta condición se define como "Visualización normal") o, alternativamente, el punto de consigna operativo (en este caso el LED del SP se ilumina).
  Para cambiar de la visualización del punto de consigna al valor medido, o viceversa, presione ▲.

Todos los parámetros pueden ser visualizados secuencialmente presionando el botón FUNC.

– El modelo 1603E visualiza el nombre abreviado del parámetro seleccionado en la visualización inferior, la superior el valor seleccionado.
– El modelo 1601E visualiza alternativamente el nombre del parámetro y su valor: durante la modificación sólo muestra el valor.

Para modificar el ajuste de un parámetro, proceda de la siguiente manera:

1) Mediante el botón FUNC seleccione el parámetro que se va a modificar.
2) Utilice las teclas ▲ y ▼ para ajustar el valor requerido.
3) Presione el botón FUNC para guardar el nuevo valor y vaya al siguiente parámetro.
4) Presione SMT para regresar al parámetro anterior sin guardar.

NOTAS:

1) Si durante la modificación de parámetros no se presiona ningún botón durante más de 10 segundos, el instrumento automáticamente regresa al "modo de visualización normal" y se perderá el nuevo ajuste del último parámetro.
2) En el modo de "visualización normal", ó presionando los botones ▲ ó ▼ y manteniéndolos presionados durante más de 2 segundos, uno puede directamente acceder al valor del punto de consigna, el cual puede ser modificado presionando de nuevo ▲ ó ▼ (véase la sección 5.6).
3) El instrumento no visualiza todos los posibles parámetros, sino únicamente aquellos que están conformes con:
   a) La configuración del instrumento (véase la sección 4).
   b) La selección del parámetro P14 (véase la sección 4).
   c) La selección de la banda proporcional (véase la sección 5.13).

5.2 ALGORITMO SMART

Esta función proporciona mejor control de proceso.

Para activar la función SMART, presione el botón SMT durante más de 1,5 segundos, cuando el instrumento está en modo de visualización normal.
El LED SMT estará continuamente encendido o parpadeando conforme al algoritmo seleccionado automáticamente.

Cuando la función SMART está activada, los parámetros de control tradicional (PB, TI, TD y RC) pueden ser visualizados pero no modificados.

Si se desea un control tradicional (PID), presione el botón SMT de nuevo (durante más de 1,5 seg.) para apagar "SMART". El instrumento mantiene la selección actual de los parámetros de control y permite la modificación de parámetros.

NOTAS:

1) Durante la operación de la función SMART, la ganancia relativa de enfriamiento (si está controlada por SMART) está limitada dentro de los siguientes límites:

Medio de enfriamiento	Amplitud
Aire	0,85 a 1,00
ACEITE	0,80 a 0,90
H2O	0,30 a 0,60

2) La función SMART utiliza un tiempo derivado igual a 1/4 del tiempo integral.
3) Los límites de la banda proporcional ajustable por la función SMART son programados por los parámetros P16, P17 y P18.
4) El límite más bajo del tiempo integral ajustable por la función SMART es programado por el parámetro P20.
5) Cuando se programa el control de cierre/apertura ON/OFF (Pb = 0) se desactiva la función SMART.
6) La activación/desactivación de SMART puede ser protegida por un bloqueo de seguridad (véase el parámetro P15).

5.3 INHIBICIÓN DE LA SEÑAL DE SALIDA

Esta característica permite desactivar manualmente la señal de salida para detener el control.

Para desactivar la señal de salida, presione primero el botón ▲ y después el botón FUNC. Mantenga ambos botones presionados durante más de 3 segundos, el instrumento mostrará “OFF” en lugar del valor del punto de consigna.

NOTA: Cuando esta función es dirigida por la función sincronizadora (sincronizadores modelos 5, 6 y 7) la habilitación manual de esta función queda inhibida.

El instrumento visualizará “OFF” en lugar de indicar el punto de consigna; la señal de salida se desactivará (OFF) y el instrumento trabajará como un indicador simple.

Cuando las salidas de control están desactivadas, las alarmas también están desactivadas y forzadas a la condición de sin alarma. La modificación de los parámetros de control aún está activada.

Para volver al control normal, presione primero el botón ▲ y después el botón FUNC. Mantenga ambos botones presionados durante más de 3 segundos, el instrumento volverá al modo de visualización normal.

NOTAS:

1) Si se apaga la salida cuando la función SMART está desarrollando la primera parte del algoritmo SMT (LED SMT parpadeando), la función SMART abortará y cuando el instrumento regresa al control normal, la función SMART se desactivará.
   Si se apaga la salida cuando la función SMART está desarrollando la segunda parte del algoritmo SMT (LED SMT encendido), la función SMART se detendrá y cuando el instrumento regresa al control normal, la función SMART también se activará.
2) Si se apaga el instrumento cuando la función de apagado de la salida está habilitada, en el siguiente encendido esta función automáticamente se habilitará de nuevo.

5.4 VISUALIZACIÓN DE LA SELECCIÓN DEL PUNTO DE CONSIGNA (MODELO 1601E)

Para visualizar la selección del punto de consigna, presione ▼. El LED SP se enciende. El valor del punto de consigna aparecerá en la pantalla.

Para volver a visualizar el valor medido, presione el botón ▼ de nuevo.

5.5 SELECCIÓN DE SP/SP2

Cuando P22 < 4, el punto de consigna 2 no está disponible

Cuando P22 = 4, es posible seleccionar el punto de consigna operativo (SP o SP2) solamente por la entrada de lógica (terminales 11 y 12).

Cuando P22 > 4, la selección del punto de consigna es dirigida por la función sincronizadora y no está disponible la selección manual.

5.6 MODIFICACIÓN DIRECTA DEL PUNTO DE CONSIGNA

El instrumento permite modificar el valor del punto de consigna seleccionado sin utilizar el botón pulsador de FUNC.

Cuando se requiere el acceso directo a la modificación del punto de consigna seleccionado, proceda en la forma siguiente:

1) Oprima el botón pulsador ▲ ó ▼ por más de 2 segundos; aparecerá expuesto el valor del punto de consigna y comenzará a cambiar.
2) Haciendo uso de los botones pulsadores ▲ y ▼, establezca el valor deseado.
3) Cuando se haya alcanzado el valor deseado, NO oprima ningún botón, el nuevo punto de consigna entrará en funcionamiento después de transcurridos 2 segundos en que oprimieron por última vez los botones pulsadores y el instrumento regresará a la “visualización normal”

Si durante este procedimiento no se va a guardar la modificación, oprima inmediatamente el botón pulsador de FUNC (dentro de 2 segundos); el instrumento automáticamente regresa a la visualización normal sin guardar el nuevo punto de consigna.

5.7 DESCRIPCIÓN DE LOS MODOS SINCRONIZADORES

Modo sincronizador 1 [P22 = 5]

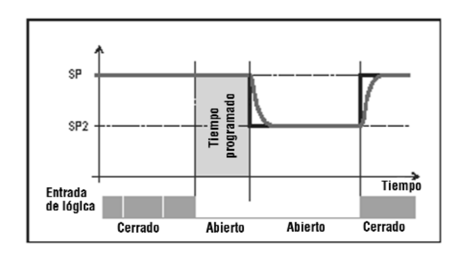
Si la entrada de lógica permanece en condición abierta por más de un tiempo programado, el instrumento automáticamente va a una temperatura de espera (SP2).

El conteo de tiempo se reactiva cuando la entrada de lógica se cierra.

Dirección de visualización del 1603E: La visualización superior muestra el valor medido mientras la visualización inferior muestra el punto de consigna operativo.

Dirección de visualización del 1601E: La visualización muestra el valor medido.

Al empujar el botón pulsador ▲ es posible visualizar el punto de consigna operativo.



Modo sincronizador 2 [P22 = 6]
Cuando el contacto está cerrado, los controles del instrumento usan SP como punto de consigna operativo.

Cuando se ha abierto el contacto, el instrumento selecciona SP2 como punto de consigna operativo y comienza el conteo regresivo de tiempo.

Cuando el conteo de tiempo es igual a 0, el instrumento regresa al punto de consigna SP y la Salida 2 será energizada.

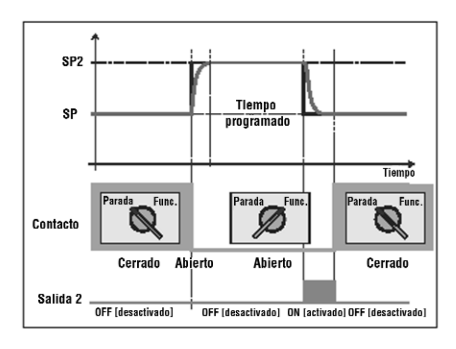
La reactivación de la Salida 2 se efectuará cuando la entrada de lógica se cierre nuevamente.

Dirección de visualización del 1603E: Cuando el instrumento comienza el conteo regresivo del tiempo, la visualización superior muestra el valor medido mientras que la visualización inferior muestra el conteo regresivo del tiempo.

Dirección de visualización del 1601E: Cuando el instrumento comienza el conteo regresivo del tiempo, la visualización muestra el conteo regresivo del tiempo.

Al empujar el botón pulsador ▲ es posible visualizar el valor medido.

NOTA: Para ambos instrumentos, cuando se ha terminado el tiempo el instrumento regresa al modo de visualización normal.



Modo sincronizador 3 [P22 = 7]
Cuando el contacto está cerrado, los controles del instrumento están usando SP como punto de consigna operativo.

Cuando se ha abierto el contacto el instrumento funciona en la forma siguiente:

– Selecciona SP2 como punto de consigna operativo
– Inicia el conteo regresivo del tiempo
– Energiza la Salida 2

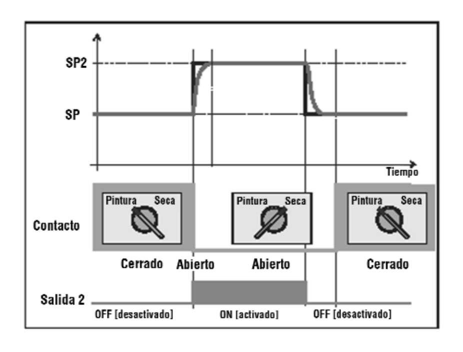
Cuando el conteo de tiempo es igual a 0 el instrumento regresa al punto de consigna SP y la Salida 2 será reactivada.

Dirección de visualización del 1603E: Cuando el instrumento comienza el conteo regresivo del tiempo, la visualización superior muestra el valor medido mientras que la visualización inferior muestra el conteo regresivo del tiempo.

Dirección de visualización del 1601E: Cuando el instrumento comienza el conteo regresivo del tiempo, la visualización muestra el conteo regresivo del tiempo.

Al empujar el botón pulsador ▲ es posible visualizar el valor medido.

NOTA: Para ambos instrumentos, cuando se ha terminado el tiempo el instrumento regresa al modo de visualización normal.



Modo sincronizador 4 [P22 = 8]
El instrumento funciona usando el punto de consigna SP y el sincronizador se reactiva normalmente.

Cuando el instrumento detecta la transferencia de contacto abierto a cerrado, selecciona SP2 como punto de consigna operativo y comienza el conteo regresivo del tiempo.

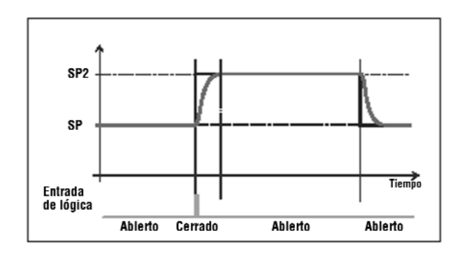
Cuando el conteo regresivo es igual a 0, el instrumento regresa al punto de consigna SP

Dirección de visualización del 1603E: Cuando el instrumento comienza el conteo regresivo del tiempo, la visualización superior muestra el valor medido mientras que la visualización inferior muestra el conteo regresivo del tiempo.

Dirección de visualización del 1601E: Cuando el instrumento comienza el conteo regresivo del tiempo, la visualización muestra el conteo regresivo del tiempo.

Al empujar el botón pulsador ▲ es posible visualizar el valor medido.

NOTA: Para ambos instrumentos, cuando se ha terminado el tiempo el instrumento regresa al modo de visualización normal.



Modo sincronizador 5 [P22 = 9]
El instrumento arranca en el modo de “Power OFF” (Desenergizado) y permanece en ese modo hasta que se cierre el contacto.

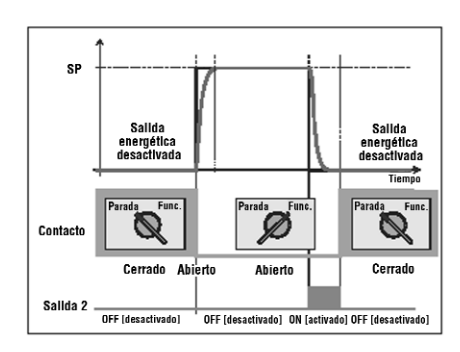
Cuando el contacto ha sido abierto el instrumento pone en marcha el control empleando SP como punto de consigna e inicia el conteo regresivo del tiempo.

Cuando el conteo del tiempo es igual a 0 el instrumento regresa al modo de “Power OFF” (Desenergizado) y la Salida 2 será energizada.

La reactivación de la Salida 2 se efectuará cuando se cierre la entrada de lógica.

Dirección de visualización del 1603E: Cuando el instrumento comienza el conteo regresivo del tiempo, la visualización superior muestra el valor medido mientras que la visualización inferior muestra el conteo regresivo del tiempo.
Dirección de visualización del 1601E: Cuando el instrumento comienza el conteo regresivo del tiempo, la visualización muestra el conteo regresivo del tiempo.

Al empujar el botón pulsador ▲ es posible visualizar el valor medido.
NOTA: para ambos instrumentos, cuando se ha terminado el tiempo el instrumento regresa al modo de visualización usual del modo de "Power OFF" (Desenergizado).



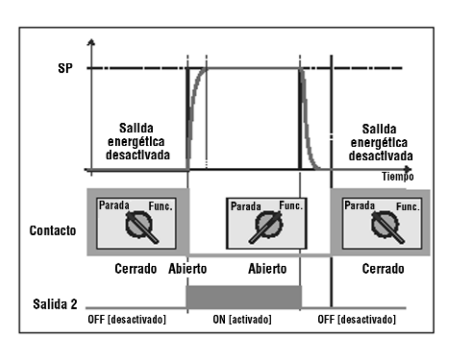
Modo sincronizador 6 [P22 = 10]
El instrumento arranca en el modo de "Power OFF" (Desenergizado) y permanece en ese modo hasta que se cierre el contacto.

Cuando se ha abierto el contacto, el instrumento funciona en la forma siguiente:

– Pone en marcha el control utilizando SP como punto de consigna
– Inicia el conteo regresivo del tiempo
– Energiza la Salida 2

Cuando el conteo de tiempo es igual a 0 el instrumento regresa al modo de "Power OFF" (Desenergizado) y la Salida 2 será reactivada.
Dirección de visualización del 1603E: Cuando el instrumento comienza el conteo regresivo del tiempo, la visualización superior muestra el valor medido mientras que la visualización inferior muestra el conteo regresivo del tiempo.
Dirección de visualización del 1601E: Cuando el instrumento comienza el conteo regresivo del tiempo, la visualización muestra el conteo regresivo del tiempo.

Al empujar el botón pulsador ▲ es posible visualizar el valor medido.
NOTA: Para ambos instrumentos, cuando se ha terminado el tiempo el instrumento regresa al modo de visualización usual del modo de "Power OFF" (Desenergizado).

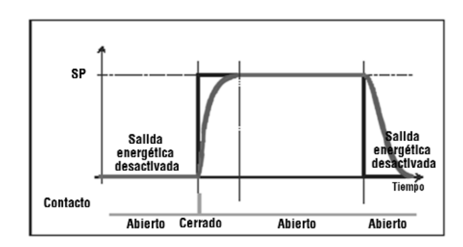


Modo sincronizador 7 [P22 = 11]
El instrumento arranca en el modo de "Power OFF" (Desenergizado) y permanece en ese modo hasta que se detecta una transferencia de abierto a cerrado en la entrada de lógica.

Cuando el instrumento detecta esta transferencia, pone en marcha el control empleando SP como punto de consigna y comienza el conteo regresivo del tiempo.

Cuando el conteo del tiempo es igual a 0, el instrumento regresa al modo de "Power OFF" (Desenergizado).
Dirección de visualización del 1603E: Cuando el instrumento comienza el conteo regresivo del tiempo, la visualización superior muestra el valor medido mientras que la visualización inferior muestra el conteo regresivo del tiempo.
Dirección de visualización del 1601E: Cuando el instrumento comienza el conteo regresivo del tiempo, la visualización muestra el conteo regresivo del tiempo.

Al empujar el botón pulsador ▲ es posible visualizar el valor medido.
NOTA: Para ambos instrumentos, cuando se ha terminado el tiempo el instrumento regresa al modo de visualización usual del modo de "Power OFF" (Desenergizado).



5.8 REINICIO MANUAL DE LA ALARMA
Si la alarma ha sido configurada como trabada, el estado de alarma persiste incluso después de que desaparezca la condición de alarma.

Para reiniciar la alarma, presione el botón FUNC para seleccionar el parámetro "nRS" (la pantalla mostrará "nRS" y "OFF"). Utilice los botones ▲ y ▼ para seleccionar "ON" y presione el botón FUNC. La acción de reinicio de alarma sólo tendrá éxito si la condición de alarma ha desaparecido.

5.9 FUNCIÓN DE "ARRANQUE SUAVE"

Al activarse la energía, el instrumento medirá la variable del proceso y comparará el valor medido con un umbral programado (véase el parámetro P10 en la sección 4). Si el valor medido es inferior al valor programado, el instrumento limitará la potencia de salida máxima (véase parámetro operativo OLH) para un tiempo programado (véase el parámetro operativo TOL). Si TOL es igual a INF, el limitador está siempre activo.

5.10 PRUEBA DE PANTALLA

Para comprobar la eficiencia de la pantalla, presione los botones ▼ + FUNC. El instrumento encenderá, con un rendimiento del 50%, todos los LEDs de la pantalla (este estado se llama PRUEBA DE PANTALLA).

A la PRUEBA DE PANTALLA no se le aplica ningún tiempo de expiración.

Para volver al modo de visualización normal, presione de nuevo los botones ▼ + FUNC.

Ninguna otra función de teclado estará disponible durante la PRUEBA DE PANTALLA.

5.11 FUNCIÓN DE LOS BOTONES

FUNC	Memoriza el nuevo valor del parámetro seleccionado y va al siguiente parámetro (en orden ascendente)
SMT	Activa y desactiva la función SMART y retrocede en los parámetros sin memorizarlos.
▲	Incrementa el valor del parámetro seleccionado o (sólo en 1601E) visualiza el valor del punto de consigna o el valor medido.
▼	Disminuye el valor del parámetro seleccionado
▼ + FUNC	Activa/desactiva la "PRUEBA DE PANTALLA"

NOTA: Los parámetros operativos deben ser modificados en 10 segundos. Si durante el tiempo de la modificación de los parámetros operativos no se presiona ningún botón, el instrumento automáticamente regresa al "modo de visualización normal", guardando únicamente las modificaciones de los parámetros que fueron seguidas con el presionar del botón FUNC.

5.12 INDICADORES

SMT	Parpadea cuando la primera parte del algoritmo SMART está activa. Se enciende cuando la segunda parte del algoritmo SMART está activa.
SALIDA 1	Se enciende cuando la Salida 1 está ACTIVA.
SALIDA 2	A) Cuando se usa como salida de evento o de enfriamiento, se enciende cuando la Salida 2 está activada (ON). B) Cuando se usa como indicación de alarma: B.1) Se enciende sólo si la Alarma 1 está en condición de alarma. B.2) Parpadea a un ritmo lento (0,5 Hz) sólo si la Alarma 2 está en condición de alarma. B.3) Parpadea un ritmo rápido (2 Hz) si ambas alarmas están en condición de alarma.
°C	Se enciende si la temperatura se muestra en °C
°F	Se enciende si la temperatura se muestra en °F
SP	Está encendida cuando la pantalla muestra el punto de consigna operativo (sólo 1601E).

5.13 PARÁMETROS OPERATIVOS

La siguiente lista presenta los parámetros de control disponibles.

Observe que algunos parámetros puede que no sean visualizados, dependiendo de la configuración específica del instrumento.

Presione FUNC. En el modelo 1603E la visualización inferior presentará el nombre abreviado mientras la visualización superior mostrará el valor del parámetro seleccionado. En el modelo 1601E la pantalla mostrará los valores alternativamente.

El valor o estado requerido puede ser seleccionado mediante los botones ▲ y ▼.

Presionando FUNC, el instrumento guarda el nuevo valor (o el nuevo estado) y va al siguiente parámetro.

Para modificar el ajuste de un parámetro, proceda de la siguiente manera:

1) Mediante el botón FUNC seleccione el parámetro que se va a modificar.
2) Utilice las teclas ▲ y ▼ para ajustar el valor requerido.
3) Presione el botón FUNC para guardar el nuevo valor y vaya al siguiente parámetro.
4) Presione SMT para regresar al parámetro anterior sin guardar.

NOTAS:

1) Si durante la modificación de parámetros no se presiona ningún botón durante más de 10 segundos, el instrumento automáticamente regresa al "modo de visualización normal" y se perderá el nuevo ajuste del último parámetro.

2) El instrumento no visualiza todos los posibles parámetros, sino únicamente aquellos que están conformes con:
   a) La configuración del instrumento (véase la sección 4).
   b) La selección del parámetro P14 (véase la sección 4).
   c) La selección de la banda proporcional.

Param. — Descripción

SP — Punto de consigna (en unidades de ingeniería)
Amplitud: de RL a RH

N.RS — Reinicio manual de alarmas
Este parámetro se visualiza si una alarma ha sido programada con reinicio manual. Actívela (ON) y presione FUNC para reiniciar las alarmas.

SP2 — Punto de consigna 2 SP2 (en unidades de ingeniería)
Este parámetro está presente si P22 = 4, 5, 6, 7 u 8.
Amplitud: desde RL hasta RH.

T — Tiempo T de la función sincronizadora (en minutos y segundos)
Este parámetro está presente si P22 es superior a 4.
Amplitud: desde 10 segundos (00.1) hasta 90 minutos (90.0).

NNN — Tecla de software para protección de parámetros
Este parámetro se omite si P11 = 0 ó 1.
ON = El instrumento está en condición de BLOQUEO.
OFF = El instrumento está en condición de DESBLOQUEO.
Para cambiar de DESBLOQUEO a BLOQUEO, seleccione un valor igual al valor del parámetro P11.
Amplitud: 2/999

AL.1 — Umbral de Alarma 1 (en unidades de ingeniería)
Este parámetro AL sólo está disponible si P5 = 1, 2 ó 3.
Amplitudes:
– De P2 a P3 para alarma de proceso (P5 = 1)
– De 0 a 500 unidades para alarma de banda (P5 = 2)
– De –199 a 500 unidades para alarma de desviación (P5 = 3).

HS.1 — Histéresis de alarma (en % de amplitud P3–P2)
Este parámetro sólo está disponible si la alarma está configurada.
Amplitud: de 0,1% a 10,0% de la amplitud de entrada o 1 LSD.
Nota: Si la histéresis de una alarma de banda es mayor que la banda de alarma, el instrumento utilizará un valor de histéresis igual a la banda de alarma menos 1 dígito.

AL.2 — Umbral de la Alarma 2 (en unidades de ingeniería)
Este parámetro está disponible solamente si P22 = 1, 2 ó 3.
Amplitudes:
– Desde P2 hasta P3 para alarma de proceso (P5 = 1)
– Desde 0 a 500 unidades para alarma de banda (P5 = 2)
– Desde –199 hasta 500 unidades para alarma de desviación (P5 = 3).

HS.2 — Histéresis de Alarma 2 (en % de amplitud P3–P2).
Este parámetro está disponible solamente si P22 = 1, 2 ó 3.
Amplitud: Desde 0.1% hasta 10.0% de la amplitud de entrada ó 1 LSD.
Nota: Si la histéresis de una alarma de banda es superior a la banda de la alarma, el instrumento utilizará un valor de histéresis igual a la banda de alarma menos 1 dígito.

PB — Banda proporcional (en % de amplitud P3 – P2)
Amplitud:
– Una salida de control: de 1.0% a 99.9% (de 1.0% a 100% para el modelo 1601E) de la amplitud de entrada (P3–P2).
– Dos salidas de control: de 1.5% a 99.9% (de 1.5% a 100% para el modelo 1601E) de la amplitud de entrada (P3–P2).
Cuando SMART está activada (ON) (véase la sección 5.2) el valor Pb está limitado al valor establecido en P16–P17 (una acción de control), y al valor establecido en P16–P18 (dos acciones de control).
Cuando el parámetro PB, está ajustado a 0, el instrumento desarrolla un control ON-OFF; se omiten los parámetros TI, TD, IP, C, C2, RC, OLP, OLH y TOL y las funciones de “incremento máximo de salidas” y de SMART no están disponibles.

HS — Histéresis para acción de control ON/OFF (en % de amplitud de P3–P2).
Este parámetro sólo está disponible cuando PB = 0.
Amplitud: de 0,1% a 10,0% de la amplitud de salida.

TI — Tiempo integral: Se omite cuando PB = 0 (acción ON/OFF)
Amplitud de modelo 1603E: de 0.1 a 20.0 min.s (minutos y décimas de segundos).
Amplitud de modelo 1601E: de 00.01 a 20.00 min.s (minutos y segundos).

Por encima de este valor la pantalla se oscurece y la acción integral se excluye.

TD — Tiempo derivado: Este parámetro se omite si PB = 0 (acción ON/OFF).
Amplitud de modelo 1603E: de 0.00 a 9.59 min.s (minutos y segundos).
Amplitud de modelo 1601E: de 0.00 a 10.00 min.s (minutos y segundos).
Si 0 se ha seleccionado, la acción derivativa está excluida.

IP — Pre-carga integral. Este parámetro sólo está disponible cuando PB no es 0.
Amplitud:
– De 0 a 100% para una salida de control
– De –100 a 100% para dos salidas de control

C — Ciclo de Salida 1 (en segundos)
Este parámetro sólo está disponible cuando Pb no es 0.
Amplitud: de 1 a 200 seg.

C2 — Ciclo de Salida 2 (en segundos)
C2 sólo está disponible si Pb no es 0 y P5 es 5.
Amplitud: de 1 a 200 seg.

RC — Ganancia relativa de enfriamiento.
Se omite si Pb = 0 (acción ON/OFF) o P5 no es 5.
Amplitud: de 0,20 a 1,00

OLP — Banda muerta/ Solapamiento entre salidas de calentamiento o enfriamiento, H/C, en % de la banda proporcional.
Se omite “OLP” si PB = 0 (acción ON/OFF) o P5 no es 5.
Un valor negativo muestra una banda muerta mientras un valor positivo muestra un solapamiento.
Amplitud: de –20 a 50%.

RL — Límite bajo del punto de consigna (en unidades de ing.)
Amplitud: del valor mínimo del margen (P2) a rH.
Nota: Cuando el valor de RL ha sido modificado, si los valores de SP y SP2 son menores que el nuevo valor de RL, éstos serán realineados al nuevo valor de RL.

RH — Límite alto del punto de consigna (en unidades de ing.)
Margen: de RL al valor de la escala completa (P3).
Nota: Cuando el valor de RH ha sido modificado, si los valores de SP y SP2 son mayores que el nuevo valor de RH, éstos serán realineados al nuevo valor de RH.

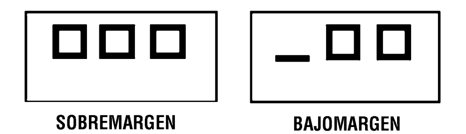
OLH — Límite máximo de salida (en % de la salida)
Amplitud:
– De 0 a 100 si el instrumento está configurado con una salida de control.
– De –100 a 100 si el instrumento está configurado para dos salidas de control.

TOL — Duración del limitador de potencia de salida (en minutos):
Sólo disponible si PB no es 0.
Amplitud: de 1 a 540 min. Por encima de este límite, la pantalla muestra “INF” y la limitación siempre está introducida.
Nota: El parámetro TOL puede ser modificado pero el nuevo valor comenzará a estar operativo en el siguiente encendido del instrumento a no ser que el nuevo valor sea INF.

6. MENSAJES DE ERRORES

6.1 SEÑAL DE ANOMALÍA DE MEDIDA

La pantalla del instrumento (la visualización superior en el modelo 1603E) muestra las condiciones de SOBREMARGEN y BAJOMARGEN con las siguientes indicaciones:



El ejemplo muestra la pantalla del modelo 1603E.
El modelo 1601E visualiza 4 dígitos.

La ruptura de circuito del sensor se puede señalizar como:

– Para entrada TC/mV : SOBREMARGEN o BAJOMARGEN seleccionado por un puente soldado.
– Para entrada RTD : SOBREMARGEN

En la entrada RTD, se incluye una prueba especial para señalar SOBREMARGEN cuando la resistencia de entrada es menor que 15 ohmios (detección de cortocircuito por el sensor).

NOTA:
Cuando el instrumento este ajustado para utilizar

– una sola salida de control y se detecta un SOBREMARGEN, la SALIDA 1 se desactiva (OFF), en caso de acción reversa, o se activa (ON), en caso de acción directa.
– dos salidas de control y se detecta un SOBREMARGEN, la SALIDA 1 se desactiva (OFF) y la SALIDA 2 se activa (ON).
– una sola salida de control y se detecta un BAJOMARGEN, la SALIDA 1 se activa (ON), en caso de acción reversa o se desactiva (OFF), en caso de acción directa.
– dos salidas de control y se detecta un BAJOMARGEN, la SALIDA 1 se activa (ON) y la SALIDA 2 se desactiva (OFF).

Para entradas de termopar la indicación de bajo margen puede ser seleccionada tal como se muestra en la sección 7.2 de este manual.

NOTA: Cuando se detecta un *sobremargen* o *bajomargen*, las alarmas funcionan como si el instrumento hubiera detectado el valor de medida máximo o mínimo respectivamente.

Para eliminar la condición de fuera de amplitud, proceda como sigue:

1) Revise la fuente de la señal de entrada y la línea de conexión.
2) Asegúrese de que la señal de entrada está de acuerdo con la configuración del instrumento. En caso contrario, modifique la configuración de la entrada (véase la sección 4).
3) Si no se detecta ningún error, envíe el instrumento al proveedor para ser revisado.

6.2 MENSAJES DE ERRORES

Los diagnósticos se realizan al encender el instrumento y durante el funcionamiento normal.

Si el instrumento detecta una condición de error la pantalla mostrará:

1603E: "ERR" en la visualización inferior y el código que identifica el tipo de error en la visualización superior.

1601E: "E" y el código de error.

A continuación se presenta la lista de todos los posibles errores en orden numérico.

Algunos errores reajustan automáticamente el instrumento: si el error persiste, envíe el instrumento a su proveedor para su revisión.

6.3 LISTA DE POSIBLES ERRORES

100 Error de escritura de la EEPROM.
Consultar al proveedor.

150 Error genérico de la CPU.
Consultar al proveedor.

2XX Error en los parámetros de configuración. Los dos dígitos menos significativos indican el número del parámetro incorrecto. (ej.-209 ERR indica error en el parámetro P9).
Presione SMT y FUNC, luego ajuste el parámetro correctamente.
Véase la sección 4.

301 Error de calibración de la entrada RTD.
Consultar al proveedor.

305 Error de calibración de la entrada TC.
Consultar al proveedor.

307 Error de calibración de la entrada RJ.
Consultar al proveedor.

400 **Error en los parámetros operativos. Para localizar el problema, introduzca los parámetros predefinidos ("Parámetros implícitos", véase la sección B), presionando los botones ▼ y ▲ al mismo tiempo. Luego ajuste los parámetros operativos. Esto no reajustará los parámetros de configuración**

500 Error auto-cero.
Consultar al proveedor.

502 Error RJ.
Consultar al proveedor.

510 Error durante la calibración.
Consultar al proveedor.

7. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

7.1 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Caja: ABS gris (RAL 7043); clase auto-extinguible: V-0 según la norma UL 94.

Protección frontal: diseñado y probado para IP 65(*) y NEMA 4X para ubicaciones internas (si se instala el soporte de panel).

(*) *Las pruebas se desarrollaron conforme a CEI 70-1 y NEMA 250-1991.*

Instalación: Montaje en panel.

Bloque de terminales trasero: 10 terminales de tornillo (tornillos M3, para cable de 0,25 a 2,5 mm^2 de sección o de calibre AWG 22 a AWG 14) con diagramas de conexiones y tapa de seguridad del bloque de terminales.

Dimensiones: conforme a DIN43700 48 x 48 mm, fondo 105 mm.

Peso: 200 g. máx.

Fuente de alimentación:
– 100 V a 240 V C.A. 50/60 Hz (–15% a +10% del valor nominal)
– 24 V C.A./C.C. (+10% del valor nominal).

Consumo de potencia: 9 VA máx./ 4 W

Tensión de aislamiento: 2300 V efectivos conforme a EN 61010-1.

Tiempo de actualización de la pantalla: 500 ms.

Tiempo de muestreo: 500 ms.

Resolución: 30000 puntos.

Precisión: ±0,3% v.f.s. + 1 dígito a 25 °C de la temperatura ambiente.

Supresión en modo común: 120 dB a 50/60Hz.

Supresión en modo normal: 60 dB a 50/60Hz.

Compatibilidad electromagnética y requisitos de seguridad: Instrumento marcado CE. Por lo tanto cumple con las directivas 89/336/EEC (estándar armonizado de referencia CEI EN-61326-1:1998 y CEI EN-61326/A1:1999 requisitos de emisión: entorno residencial – clase B – para 100/240 V C.A. y entorno industrial – clase A – para 24 V C.A./C.C.) y las directivas 73/23/EEC y 93/68/EEC (estándar armonizado de referencia EN 61010-1).

Categoría de instalación: II

Deriva de temperatura:
< 200 ppm/°C (excluido RJ) < 400 ppm/°C para entrada RTD y entrada de termopar T.
< 800 ppm/°C para entrada RTD con resolución 1/10°C (modelo 1603E).
< 500 ppm/°C para entrada RTD con resolución 1/10°C (modelo 1601E).
Temperatura de funcionamiento: de 0 a 50 °C (de 32 a 122 °F)
Temperatura de almacenamiento: –30 a 70 °C (–22 a 158 °F)
Humedad: de 20% a 85% HR, no condensada.
Protecciones:
1) VIGILANCIA (equipo / software) para el reinicio automático.

7.2 ENTRADAS

A) TERMOPARES
Tipo: L, J, K, N, T programables desde el teclado.
Resistencia de línea: máx. 100Ω con un error < 0,1% de la amplitud de entrada.
Unidades de ingeniería: programable °C ó °F.
Unión de referencia: compensación automática de 0 a +50 °C (de 32 a 122 °F)
Deriva de la unión de referencia: 0,1°C/°C.
Sobrecarga (Burn-out): margen superior o inferior seleccionable.
Calibración: conforme a IEC 584-1 y DIN 43710 – 1977 (TC L).

TABLA DE MÁRGENES ESTÁNDAR

Tipo de termopar	Amplitudes de medida	
	Entre paréntesis los datos del modelo 1601E	
L	0 / +999 (*1652*) °F	0 / +900°C
J	0 / +999 (*1832*) °F	0 / +999 (*1000*) °C
K	0 / +999 (*2498*) °F	0 / +999 (*1370*) °C
N	0 / +999 (*2552*) °F	0 / +999 (*1400*) °C
T	0 / +752 °F	0 / +400°C

B) RTD (Detector termométrico de resistencia)
Tipo: Pt 100 conexión de 3 cables.
Corriente: 135 μA.
Resistencia de línea: compensación automática hasta 20 Ω/cable con:
– Error <+1% de la amplitud de entrada cuando P1 = 5.
– Error no mensurable para el resto de las amplitudes.
Unidades de ingeniería: °C ó °F programable.
Sobrecarga ("burn-out"): margen superior.
NOTA: Se incluye una prueba especial para señalar SOBREMARGEN cuando la resistencia de entrada es menor a 15 ohmios.
Calibración: conforme a DIN 43760.

TABLA DE MÁRGENES ESTÁNDAR

Tipo RTD	Amplitud de medida *Entre paréntesis los datos del modelo 1601E*	
RTD Pt 100	–199 / +800 °C *(–200 / +800 °C)*	–199 / +999 °F *(–328 / +1472 °F)*
RTD Pt 100	–19,9 / +99,9 °C *(–199,9 / +400,0 °C)*	– –

C) Entrada de lógica
Tipo: Contacto externo seco
Tiempo de muestreo: 300 ms
Valor nominal de contacto: 8 mA, 8 V C.C.
NOTAS:
1) Las opciones de la "SALIDA 3" y la entrada de lógica son mutuamente excluyentes.
2) La entrada de lógica **NO** está aislada por la entrada de medición.

7.3 ACCIONES DE CONTROL

Acciones de control: PID o SMART
Banda proporcional: de 1,0% (cuando se utiliza sólo una salida de control) ó 1,5% (cuando se utilizan dos salidas de control) a 99,9% (1603E) 100% (1601E) de la amplitud de entrada.
Cuando se ajusta Pb = 0 se realiza un control ON/OFF.
Histéresis (para control ON/OFF): de 0,1% a 10,0% de la amplitud de entrada.
Tiempo integral: de 0,1 s a 200 min. (1603E): de 1 s a 20 min. (1601E). Si se ajusta un valor de más de 20 minutos se excluye la acción integral.
Tiempo derivativo: de 0 a 9'59" (1603E): de 0 a 10'00" (1601E).
Precarga integral:
– De 0 a 100% para una salida de control.
– De –100 a 100% para dos salidas de control.
Tiempo del ciclo de la salida principal (Salida 1): de 1 a 200 s.
Tiempo del ciclo de la salida de enfriamiento (Salida 2): de 1 a 200 s.
Ganancia de la acción de enfriamiento: de 0,20 a 1,00
NOTA: Los parámetros PB, TI, TD y RCG pueden estar limitados cuando la función SMART está habilitada.
Solapamiento / Banda muerta: de –20% a 50%.

7.4 SALIDAS

SALIDA 1 (Calentamiento)
Salida de relé con contacto SPDT;
a) Contacto de Salida 3A / 250 V CA en carga resistiva.
b) Tensión lógica para comandos de relés de estado sólido.
Estado lógico 1: 24 V c.c. + 20% a 1 mA,
14 V + 20% a 20 mA
Estado lógico 0: < 0,5 V

SALIDA 2 (Enfriamiento o Alarma 1)
Salida de relé con contacto SPST;
Contacto de Salida 2A/250V CA en carga resistiva.
SALIDA 3 (Aalarma 2)
Salida de relé con contacto SPST;
Contacto de Salida 2A/250 V CA en carga resistiva.
NOTA: Las opciones de "SALIDA 3" y de "entrada de lógica" son mutuamente excluyentes.

7.5 CPI – INTERFAZ DEL PUERTO DE CONFIGURACIÓN

El instrumento tiene un enchufe lateral en el que puede insertarse un conector especial de 5 clavijas. Este conector, suministrado como una opción junto con su interfaz, puede conectarse a un puerto RS232 de un PC normal en el cual debe instalarse el software de administración.

Mediante el software la configuración puede ser administrada directamente desde el PC. En este caso la pantalla y el teclado del instrumento no funcionan.

8. MANTENIMIENTO

ADVERTENCIA

Peligro de choque eléctrico
Desconecte la energía eléctrica antes de instalar el controlador o de realizarle servicio de mantenimiento.

El incumplimiento de esta medida puede causar lesiones personales o daños a la propiedad.

1) ⚠ DESCONECTE EL EQUIPO (fuente de alimentación, salida de relé, etc.).
2) Saque el instrumento de la caja.
3) Utilice una aspiradora o un compresor de aire (máx. 3Kg/cm²) y quite todos los rastros de suciedad y polvo presentes en las aberturas y en los circuitos internos, tratando cuidadosamente de no dañar los componentes electrónicos.
4) Para limpiar las piezas externas de plástico o de goma utilice únicamente un paño humedecido con:
   – Alcohol etílico (puro o desnaturalizado) [C_2H_2OH] ó
   – Alcohol isopropílico (puro o desnaturalizado) [$(CH_3)_2CHOH$] ó
   – Agua (H_2O)
5) Verifique que no haya terminales sueltos.
6) Antes de volver a colocar el instrumento en su caja, asegúrese de que esté perfectamente seco.
7) Ponga el instrumento de vuelta en la caja y enciéndalo.

B. PARÁMETROS IMPLÍCITOS

PARÁMETROS OPERATIVOS IMPLÍCITOS
Los parámetros de control pueden cargarse con valores implícitos previamente determinados. Estos datos son los valores típicos que se cargan en el instrumento antes de ser despachado por la fábrica. Para cargar los valores implícitos, proceda en la forma siguiente;

a) La función SMART debe inhabilitarse.
b) El cierre de seguridad debe estar en OFF [desactivado]
c) La visualización superior mostrará la variable del proceso mientras que la visualización inferior mostrará el valor del punto de consigna o la medición actual corriente (tipo 1603E)
d) En modo de visualización normal, sostenga oprimido el botón pulsador ▼ y oprima el botón ▲; la visualización mostrará:

   DL.F

e) Dentro de 10 segundo oprima el botón pulsador ▲. La visualización mostrará

   DL.N

f) Oprima el botón pulsador FUNC; la visualización mostrará:

   L.DT.

Esto significa que el procedimiento de carga ha sido iniciado. Después de unos 3 segundos el procedimiento de carga queda terminado y el instrumento regresa al modo de VISUALIZACIÓN NORMAL.

A continuación aparece una lista de los parámetros operativos implícitos cargados durante el procedimiento anterior:

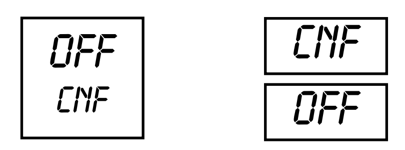
PARÁMETRO	VALOR IMPLÍCITO
SP	= valor mínimo de margen
SP2	= valor mínimo del margen
T	= 8.0 minutos.segundos
N.RS	= OFF
AL.1	= valor mínimo del margen para alarma de proceso; 0 para alarmas de desviación o de banda
HS.1	= 0,1%
AL.2	= valor mínimo del margen para alarma de proceso; 0 para alarmas de desviación o de banda
HS.2	= 0,1%
PB	= 4,0%
HS	= 0,5%
TI	= 1603E: 04.0 1601E: 04.00, (4 minutos)
TD	= 1603E: 1.00 1601E: 01.00, (1 minuto)

IP = 30% para 1 salida de control
0% para dos salidas de control
C = 20 segundos
C2 = 10 segundos para P6 = Aire
4 segundos para P6 = ACEITE
2 segundos para P6 = H_2O
RC = 1,00 para P6 = Aire
0,80 para P6 = ACEITE
0,40 para P6 = H_2O
OLP = 0
RL = valor inicial de la escala (P2)
RH = valor total de la escala (P3)
OLH = 100%
TOL = infinito

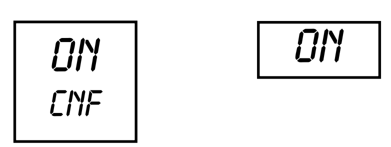
B PARÁMETROS DE CONFIGURACIÓN IMPLÍCITOS

Los parámetros de configuración pueden ser cargados con valores implícitos predeterminados. Estos datos son los valores típicos cargados en el instrumento antes de ser enviado de fábrica. Para cargar los valores implícitos proceda como sigue:

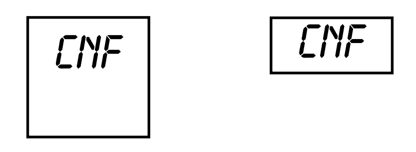
a) En “modo de visualización normal”, oprima los botones SMT y FUNC durante más de 3 segundos.
1603E **1601E** (alternativamente)



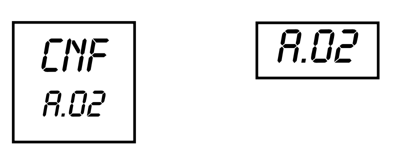
b) Oprima los botones ▲ ó ▼; la pantalla mostrará:



c) Oprima FUNC para confirmar



d) Oprima el botón ▼; la pantalla mostrará la versión firmware.

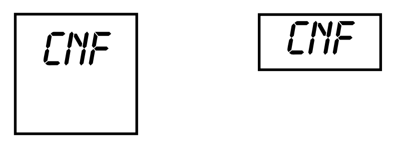


e) Manteniendo la presión sobre ▼, oprima a la vez el botón ▲.
El instrumento mostrará:

f) Oprima ▲ para seleccionar el ajuste de parámetros implícitos entre las tablas 1 (europea) ó 2 (americana). La pantalla mostrará:

g) Oprima FUNC; la pantalla mostrará:

Esto significa que comienza el proceso de carga. Después de 3 segundos el proceso de carga está completado.



h) Oprima SMT y FUNC durante más de 3 segundos.

La siguiente lista muestra los parámetros que serán cargados durante el proceso anterior:

PRODUCTO	**1601E**		**1603E**	
PARÁMETRO	**TABLA 1**	**TABLA 2**	**TABLA 1**	**TABLA 2**
P1	1	9	1	9
P2	0 °C	0 °F	0 °C	0 °C
P3	400 °C	1000 °F	400 °C	999 °F
P4	r	r	r	r
P5	0	0	5	5
P6	H.A.	H.A.	Air	Air
P7	rEV	rEV	rEV	rEV
P8	OFF	OFF	OFF	OFF
P9	0	0	0	0
P10	0	0	0	0
P11	0	0	0	0
P12	25	25	25	25
P13	–	–	–	–
P14	ON	ON	ON	ON
P15	2	2	2	2
P16	30,0	30,0	30,0	30.0
P17	1,0	1,0	1,0	1.0
P18	–	–	1,5	1.5
P19	–	–	OFF	OFF
P20	00,30	00,30	00,3	00.3
P21	10	10	10	10
P22	0	0	0	0
P23	H.A.	H.A.	H.A.	H.A.
P24	rEV	rEV	rEV	rEV
P25	OFF	OFF	OFF	OFF
P26	OFF	OFF	OFF	OFF

Garantía y Limitación de Recursos y Responsabilidad

Chromalox garantiza únicamente que los productos y los repuestos fabricados por Chromalox, una vez enviados, y que el trabajo realizado por Chromalox, una vez realizado, cumplirá con todas las especificaciones aplicables y con todo otro requisito del producto y del trabajo específico (incluidos los relativos al desempeño), si los hubiera, y que los mismos estarán libres de defectos de material y de fabricación bajo condiciones normales de uso. En virtud de esta garantía, todo reclamo por productos, repuestos o trabajos defectuosos o por incumplimiento (ambos en adelante llamados defectuosos), deberá ser presentado por escrito inmediatamente al momento de ser descubierto, dentro de los tres (3) años de la fecha de entrega, sin embargo siempre y cuando los reclamos por productos y repuestos defectuosos sean presentados por escrito antes de los tres (3) años del envío realizado por Chromalox. Los artículos defectuosos o en incumplimiento, deberán ser retenidos para ser inspeccionados por Chromalox y devueltos al punto original de franco a bordo al ser requeridos.

LO ANTERIOR REEMPLAZA EXPRESAMENTE A TODA OTRA GARANTÍA CUALESQUIERA QUE FUERA, EXPRESA, IMPLÍCITA O ESTATUTARIA, INCLUYENDO, SIN LIMITACIÓN, LAS GARANTIAS IMPLÍCITAS DE COMERCIALIZACIÓN Y COMPETENCIA PARA UN USO DETERMINADO. Sin perjuicio de las provisiones de esta cláusula de GARANTIA Y LIMITACIÓN, se entiende específicamente que los productos y los repuestos no fabricados y el trabajo no realizado por Chromalox están garantizados únicamente con las limitaciones y de la manera en que los mismos están garantizados a Chromalox por sus proveedores y únicamente en la medida en que Chromalox pueda de manera razonable hacer cumplir dicha garantía, siendo entendido que Chromalox no tendrá obligación alguna de iniciar pleito a menos que el Comprador se hiciera cargo de todos los costos y de los gastos del mismo, incluyendo pero no limitado a los honorarios de los abogados, e indemnice a Chromalox contra toda responsabilidad legal respecto de los proveedores de Chromalox que pudiera surgir de dicho pleito. Al tiempo de la presentación y verificación de un reclamo por parte del Comprador, acorde con lo descrito anteriormente, Chromalox podrá optar por (i) reparar o reemplazar sus productos, repuestos o trabajo en el punto de franco a bordo original de entrega o (ii) reembolsar una parte equitativa del precio de compra.

LO ANTERIOR ES LA ÚNICA OBLIGACIÓN DE CHROMALOX Y EL ÚNICO RECURSO DEL COMPRADOR POR INCUMPLIMIENTO DE GARANTÍA, Y ES EL ÚNICO RECURSO DEL COMPRADOR CONTRA CHROMALOX POR TODO RECLAMO QUE PUDIERA SURGIR DEL PRESENTE DOCUMENTO O RELATIVO AL MISMO YA SEA QUE DICHOS RECLAMOS ESTÉN BASADOS EN UN INCUMPLIMIENTO CONTRACTUAL, DAÑO LEGAL EXTRACONTRACTUAL (INCLUYENDO NEGLIGENCIA Y RESPONSABILIDAD NO CULPOSA) U OTROS MÉRITOS. LA FALTA POR PARTE DEL COMPRADOR DE PRESENTAR EL RECLAMO SEGÚN LO PREVISTO ANTERIORMENTE ESPECÍFICAMENTE RENUNCIA TODO RECLAMO POR DAÑOS U OTRA COMPENSACIÓN, INCLUYENDO PERO NO LIMITADO A RECLAMOS BASADOS EN DEFECTOS LATENTES. EN NINGÚN CASO TENDRÁ EL COMPRADOR DERECHO A DAÑOS ACCESORIOS O EMERGENTES Y EL COMPRADOR CONSIDERARÁ A CHROMALOX EXCUSABLE DE AHÍ EN MÁS. TODA ACCIÓN DEL COMPRADOR QUE SURGIERA DEL PRESENTE DOCUMENTO O RELATIVO AL MISMO, YA SEA QUE DICHA ACCIÓN ESTE BASADA EN UN INCUMPLIMIENTO CONTRACTUAL, DAÑO LEGAL EXTRACONTRACTUAL (INCLUYENDO NEGLIGENCIA Y RESPONSABILIDAD NO CULPOSA) U OTROS MÉRITOS, DEBERÁ COMENZAR DENTRO DE LOS TRES (3) AÑOS DE LA FECHA DE ENVÍO O DE LO CONTRARIO PRESCIBIRÁ. **W2008M**

Devolver el repuesto o el producto defectuoso, envío prepagado, a:
Chromalox
1382 Heil-Quaker Blvd.
LaVergne, TN# 37086-3536